



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE POST-GRADO

**Tubo laríngeo King LT-S como alternativa al tubo
endotraqueal en el manejo de la vía aérea durante
anestesia general en cirugía de emergencia Centro Médico
Naval "CMST" 2014**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Anestesia, Analgesia y Reanimación

AUTOR

Hector Alfredo Torres Tamayo

LIMA – PERÚ
2015

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
1. INTRODUCCIÓN	5
2. PLANTEAMIENTO DE ESTUDIO	7
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: FORMULACIÓN.....	7
2.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	9
2.3 MARCO TEÓRICO.....	13
2.4 HIPÓTESIS	22
2.5 OBJETIVOS	23
2.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	23
2.5.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	23
3. MATERIAL Y MÉTODOS	24
3.1 TIPO DE ESTUDIO	24
3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	24
3.3 UNIVERSO Y POBLACIÓN A ESTUDIAR.....	24
3.4 MUESTRA DE ESTUDIO O TAMAÑO MUESTRAL	24
3.5 TÉCNICA Y MÉTODO DE TRABAJO	24
3.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	26
3.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	26
3.8 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	27
3.9 TAREAS ESPECÍFICAS PARA EL LOGRO DE RESULTADOS, RECOLECCIÓN DE DATOS U OTROS	27
3.10 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	28
3.11 CONSIDERACIONES ÉTICAS	29
4. RESULTADOS	30
5. DISCUSIONES	39
6. CONCLUSIONES	43
7. RECOMENDACIONES	44
8. BIBLIOGRAFÍA.....	45
9. GLOSARIO.....	48
10. ANEXOS	50

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la eficacia y seguridad del Tubo Laríngeo King LT-S como alternativa al tubo endotraqueal para el manejo de la vía aérea durante la anestesia general en cirugías traumatológicas de emergencia. Centro Medico Naval “CMST” 2014.

METODOLOGÍA: Estudio clínico controlado, prospectivo y simple ciego. La muestra estuvo conformada por 39 pacientes sometidos a anestesia general de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST” de Julio a Agosto de 2014, distribuidos en: 14 pacientes con Tubo King LT-S y 25 pacientes con Tubo endotraqueal. Para el análisis descriptivo se empleó medidas de tendencia central y de dispersión; así como, frecuencias absolutas y relativas. Para el análisis bivariado se utilizó la prueba de Chi-cuadrado y la prueba t de Student con un nivel de significancia del 5%.

RESULTADOS: La edad promedio de los pacientes a quienes se les colocó el tubo laríngeo King LT-S fue $35 \pm 7,5$ años y a los pacientes que se les colocó el tubo endotraqueal (TET) fue $36 \pm 12,7$ años, donde el grupo etario con mayor frecuencia para ambos grupos fue de 31 a 50 años con predominio del sexo femenino. Además en la evaluación clínica predominó los pacientes con vía aérea de clasificación Mallampati II y ASA II en ambos grupos, siendo estas características homogéneas. Por otro lado, la dificultad en la colocación del dispositivo de vía aérea con mayor frecuencia en los pacientes que se les colocó el tubo laríngeo King LT-S y TET fue fácil en el 85,7% y 80% de casos, respectivamente. En cuanto a la respuesta hemodinámica secundaria se encontró que la frecuencia cardíaca promedio en los pacientes que se les colocó el tubo laríngeo King LT-S presentó un ligero aumento entre los 90 y 110 minutos; mientras que en los pacientes que se les colocó TET se observó una alta variación entre los 10 y 30 minutos. Asimismo, el promedio de la PAM en quienes se empleó el dispositivo King LT-S presentó tendencia a aumentar; mientras que para los que se empleó el TET presentó tendencia a disminuir, aunque manteniéndose dentro de los parámetros normales. El promedio de la saturación de oxígeno en la colocación del dispositivo King LT-S permaneció constante; sin embargo en la colocación del TET se observó ligera variación y tendencia a disminuir. El tiempo quirúrgico y anestésico promedio de los pacientes a quienes se les colocó el dispositivo King LT-S y TET no presentaron diferencias significativas. Al analizar la eficacia del Tubo King LT-S se encontró que es tan eficaz como el Tubo endotraqueal, no existiendo diferencias significativas entre ambos dispositivos ($p=0,991$), también ambos dispositivos resultaron ser muy seguros en la intubación, no presentando diferencias entre ellas ($p=0,402$), sin embargo los pacientes en quienes se utilizó el Tubo King LT-S presentaron menor frecuencia de efectos colaterales que los pacientes con TET, los efectos colaterales con el Tubo King LT-S fueron: náuseas (21,4%), disfonía (7,1%) y vómitos (7,1%). Además el médico cirujano refirió tener una excelente satisfacción operatoria en ambos dispositivos.

CONCLUSIONES: El empleo del tubo laríngeo King LT-S para el manejo de la vía aérea en pacientes sometidos anestesia general en cirugías de emergencia demostró ser tan eficaz y seguro como el Tubo endotraqueal, aunque con menor frecuencia de efectos colaterales que el TET.

PALABRAS CLAVES: Tubo laríngeo, endotraqueal, eficacia, seguridad.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the efficacy and safety of Laryngeal Tube King LT-S as an alternative to endotracheal tube for airway management during general anesthesia in emergency trauma surgery. Centro Medico Naval "CMST" 2014.

METHODOLOGY: A controlled clinical study, prospective and single-blind. The sample consisted of 39 patients in whom emergency general anesthesia was administered at the Centro Medico Naval "CMST" from July to August 2014, distributed as follows: 14 patients with Tubo King LT-S and 25 patients with endotracheal tube. For the descriptive analysis measures of central tendency and dispersion were used; as well as, absolute and relative frequencies. For bivariate analysis, the chi-square and Student's t test with a significance level of 5% was used.

RESULTS: The average age of patients in whom the laryngeal tube King LT-S was placed was 35 ± 7.5 years and patients in whom the endotracheal tube (ETT) was placed was 36 ± 12.7 years, where the age group more frequently for both groups was 31 to 50 years with female predominance. Also no significant differences in age and gender between the two groups were found. Also in the clinical evaluation patients with airway Mallampati classification II and ASA II were predominant in both groups, being these homogeneous characteristics. Regarding the difficulty in placing the airway device was easy more frequently in patients in whom the laryngeal tube King LT-S and ETT was placed, 85.7% and 80% of cases, respectively. As for the secondary hemodynamic response was found that the average heart rate in patients in whom the laryngeal tube King LT-S was placed presented a slight increase between 90 and 110 minutes; whereas in patients in whom TET was placed high variation between 10 and 30 minutes was observed. Furthermore, the average mean arterial pressure (MAP) in whom the King LT-S device was used presented tendency to increase; while for the TET was employed presented tendency to decrease; but remained within normal parameters. The surgical and anesthetic average time in patients in whom the King LT-S and TET device was placed; did not show significant difference. In the analysis of the effectiveness of Tubo King LT-S was found to be as effective as the endotracheal tube, with no significant differences between the two devices ($p = 0.991$), also both devices proved to be very safe at the time of intubation, without showing differences between them ($p = 0, 402$) however patients in whom the Tubo King LT-S was used showed lower frequency of collateral effects than patients with TET, collateral effects with Tubo King LT-S were nausea (21.4%), dysphonia (7.1%) and vomiting (7.1%). Also the surgeon reported having an excellent surgical satisfaction with both devices.

CONCLUSIONS: Use of the Laryngeal Tube King LT-S for airway management in patients in whom general anesthesia was administered for emergency surgery proved more effective and safer than endotracheal tube.

KEYWORDS: Laryngeal tube, endotracheal, efficacy, safety.

1. INTRODUCCIÓN

Los traumatismos se han convertido en un serio problema de salud pública, puesto que son la primera causa de morbilidad entre los 15 a 45 años y desde hace algunos años vienen generando una creciente demanda de atención de emergencias, tanto médica como quirúrgica, representando el 24,4% del total de emergencias.⁽¹⁰⁾ El mantenimiento de la vía aérea y la prevención de la broncoaspiración son dos puntos esenciales en el manejo del paciente traumatizado, lo cual requiere de experiencia en técnicas para su control.⁽¹¹⁾

El manejo de la vía aérea es un tópico de vital importancia en el escenario de este tipo de emergencias, mas aun en el caso que se requiera de alguna cirugía de emergencia, pues el manejo básico en este tipo de pacientes implica alcanzar una vía aérea permeable y una ventilación adecuada. Si se identifica o se sospecha algún problema se debe implementar inmediatamente las medidas necesarias para proveer oxígeno y evitar el riesgo de compromiso ventilatorio, estas medidas se incluyen el manejo de vía aérea definitiva, incluyendo una vía aérea quirúrgica.

En la práctica diaria del anestesiólogo, con frecuencia necesita el realizar un control y proveer hermetismo a la vía aérea, para ello la técnica que ha sido más difundida y que se adapta mejor a los requerimientos antes mencionados: es la intubación; de manera que además en caso de requerirlo se administren los agentes anestésicos. Sin embargo, en pocas ocasiones se encuentra con que o bien los intentos de intubación son infructuosos o bien el control y el aislamiento de las vías aéreas no son los más adecuados.⁽¹²⁾ De ahí la importancia de que el anestesiólogo se familiarice además de las técnicas, con los equipos para solventar el acceso a una vía aérea, puesto que es importante tener en cuenta que no todos los dispositivos existentes, a pesar que la mayoría cumple con los estándares de calidad, tienen una misma eficacia y seguridad en cuanto al manejo de la vía aérea.

Si bien el tubo endotraqueal constituye un elemento importante y de gran utilidad para asegurar el mantenimiento de la vía aérea, su presión no cuantificada podría conllevar a

diversas complicaciones⁽¹³⁾ como las descritas por Badia M. y col , para quienes entre las complicaciones de la intubación se encuentran alteraciones respiratorias (16%), hemodinámicas (5%) e incluso la muerte (1%);⁽¹⁴⁾ es así que surgió el tubo laríngeo, que en emergencia permite un adecuado manejo de la vía aérea o como alternativa a la intubación⁽¹⁵⁾ a pesar de ello, las complicaciones son muy variadas y afectan en forma diversa a pacientes sometidos a cirugías de emergencia.

A pesar de todo, cada año millones de pacientes en el mundo se someten a una laringoscopia e intubación traqueal como parte de una anestesia general rutinaria, razón por la cual se hace necesario determinar la eficacia y seguridad del Tubo Laríngeo King LT-S como alternativa al tubo endotraqueal para el manejo y control de la vía aérea en pacientes sometidos a anestesia general para cirugías traumatológicas.

2. PLANTEAMIENTO DE ESTUDIO

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: FORMULACIÓN

Descripción del problema

Desde los años 60 hasta la actualidad, se han ido diseñando y comercializando múltiples dispositivos de la vía aérea enfocados a resolver las distintas situaciones clínicas que han ido surgiendo en la práctica clínica diaria. Para evitar la posible toxicidad de los materiales que se utilizan en su fabricación y para poder conectarse a respiradores, aparatos de anestesia y otros dispositivos se requiere que cumplan con unos estándares. En este sentido se han desarrollado y adoptado los acuerdos de la “American Society for Testing Materials” (ASTM) y de la “American National Standards Institute” (ANSI). Dentro de la ASTM existe un comité que se denomina F-29 relacionado con la anestesia y el equipamiento para la vía aérea. La conformidad con los estándares de este comité es voluntaria, pero la mayoría de los fabricantes americanos e internacionales se ajustan a ellos.

En la actualidad además existe la “International Standards Organization” (ISO) que también promulga estándares técnicos de los dispositivos para el cuidado respiratorio. Hay una significativa superposición entre las tres organizaciones, los dispositivos que se amoldan a los requerimientos de todas ellas, llevan impreso ISO, ANSI, ASTM o F-29 de manera que aseguran al usuario que han pasado por una serie de evaluaciones, que cumplen con unos requisitos importantes y que pueden ser conectado a otros dispositivos con conexiones universales.

Hoy en día, además del manejo adecuado de la vía aérea, como parte esencial del papel del anestesiólogo y del cuidado integral del paciente quirúrgico, se puede decir que nos enfrentamos a nuevos retos relacionados con la gestión clínica y con el control de calidad que llevan a cabo las instituciones sanitarias.

En cuanto a la gestión clínica, los anestesiólogos debemos colaborar activamente en cuestiones asistenciales como son la agilización de las listas de espera quirúrgicas, la existencia de cirugía ambulatoria y los ajustados programas que requieren ahorrar

tiempo entre pacientes, disminuyendo la estancia en las aéreas de recuperación postquirúrgica. Coincidiendo con todo esto, disponemos de agentes anestésicos excelentes de todas las categorías que en su mayoría, son superiores a sus predecesores y además con una vida media menor, lo que nos facilita enormemente nuestro quehacer diario. Un ejemplo de estos anestésicos son: el Sevoflurano como agente inhalatorio y el Propofol como agente endovenoso.

Respecto al control de calidad, hemos de ser muy conscientes de que nuestra intensa labor diaria nunca debe de ir asociada a un detrimento en la calidad asistencial, sino bien al contrario; cada vez debe resultar mayor la eficacia ofrecida por los profesionales de la medicina, ya que, cada vez es mucho mayor la calidad esperada por parte de los pacientes.

La respuesta a estos problemas podría ser la vuelta a algunos aspectos de la “era pretubo”, evitando en lo posible la intubación traqueal y con ellos la administración de relajantes neuromusculares. Puesto que la mascarilla facial, cuando se utiliza de forma prolongada resulta poco cómoda para el anesthesiólogo, la utilización de dispositivos supra glóticos para el manejo de la vía aérea, puede resultar extremadamente útil. Todo ello, combinado con la habilidad de la intubación con fibroscopio, podría proporcionarnos la solución para la mayoría de los problemas de vía aérea.

Una muestra de cómo la situación actual respecto al abordaje de la vía aérea ha iniciado una transformación, se aprecia en un análisis retrospectivo llevado a cabo en el Hospital General de Northampton en el Reino Unido, donde se recogen 97 904 anestesiadas realizadas desde 1995 a 2001. La tasa media mensual de intubación traqueal en este periodo que duro el estudio, decreció en un 40% durante la jornada laboral normal. El resto del día, es decir durante las guardias, el número de pacientes intubados permaneció constante. Esta reducción, durante el horario normal, refleja una creciente tendencia en los pacientes sanos, es decir ASA I y ASA II, a someterse a cirugía programada sin intubación traqueal, como resultado de la creciente utilización de dispositivos alternativos, y en especial de la mascarilla laríngea (LMA) y el tubo laríngeo para el mantenimiento de la vía aérea. La disminución en la intubación durante

este tiempo no se distribuyó por igual entre todas las especialidades, sino que fue más marcado en intervenciones quirúrgicas de Traumatología, Cabeza y cuello, Ginecología y Oftalmología.

A pesar de todo, cada año millones de pacientes en el mundo se someten a una laringoscopia e intubación traqueal como parte de una anestesia general rutinaria. Aunque este método, era usado de forma excepcional antes de 1960, en la actualidad continua siendo tan habitual como la colocación de un catéter endovenoso periférico. Dedicamos grandes esfuerzos al manejo de la vía aérea en general y especialmente al de la vía aérea difícil, pero no prestamos demasiada atención a las consecuencias de la intubación en pacientes con vía aérea totalmente normal, es decir de fácil abordaje y manejo.

Nuestra labor ha de ir encaminada a la búsqueda de un sistema ideal de abordaje de vía aérea que reúna una serie de características. Entre las más importantes destacan la eficacia como sistema de ventilación, la facilidad de colocación incluso por profesionales poco experimentados, la relación costo-beneficio adecuada y además, que presente una mínima morbilidad a consecuencia de su utilización.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿El uso del Tubo Laríngeo King LT - S presenta mayor eficacia y seguridad en el manejo de la vía aérea en comparación con el Tubo Traqueal, en pacientes sometidos a cirugía de emergencia bajo anestesia general?

2.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El más importante reto de la anestesiología médica ha sido siempre mantener un adecuado intercambio gaseoso en los pacientes en cualquier circunstancia, lo cual requiere del ejercicio de un control constante y muy estricto sobre la vía aérea. El estudio y el conocimiento, tanto del abordaje como del mantenimiento de la vía aérea, han estado en evolución continua, en un intento de mejora permanente, sin embargo, por motivos de salud y de responsabilidad médica, siguen siendo un tema de acuciante actualidad. Con la finalidad de sustentar la presente investigación, se realizó una

revisión de un conjunto de estudios relacionados con el tema, previa revisión de buscadores como Lilacs, Pubmed, Scielo, etc.

Evangelista E. (2010) realizó un estudio en México, titulado “Cambios hemodinámicos en intubación endotraqueal sin uso de bloqueador muscular” con el objetivo de conocer las condiciones hemodinámicas de intubación endotraqueal. Se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal y descriptivo, se incluyeron pacientes de 20 a 24 años de edad y con riesgo anestésico ASA I, II, III bajo anestesia general. Los pacientes recibieron Fentanil 7mcg/kg y Propofol 2mg/kg, posteriormente se realizó la intubación endotraqueal. Se estudiaron 15 pacientes, 11 (73%) pacientes eran masculino y 4 (26%) femeninos; 8 (53%) no presentaron complicaciones. 3 pacientes (20%) presentaron hipertensión y taquicardia, 4 pacientes (26%) presentaron falta de relajación y fue necesario administrar bloqueador muscular, ningún paciente desaturó. De los 4 pacientes que se administró bloqueador todos presentaron hipotensión, 2 (50%) bradicardia y uno desaturación, la cual se asoció a hipotensión, requiriendo cargas intravenosas. Concluyeron que el Fentanil junto con el Propofol tiene menos alteraciones en las condiciones hemodinámicas.⁽¹⁶⁾

Márquez J y col (2009) elaboraron una investigación en México, titulada “Cambios en la tensión arterial y frecuencia cardiaca durante la laringoscopia e intubación endotraqueal”. En el estudio se comparó los cambios en la tensión arterial y la frecuencia cardiaca durante la laringoscopia e intubación orotraqueal según tratamiento de remifentanil vs fentanil; para ello se realizó un estudio clínico no aleatorizado; los pacientes fueron asignados en forma consecutiva en un grupo F (fentanil) o R (remifentanil). No se obtuvo diferencia significativa en relación con el promedio de edad en los grupos R y F (37.7 ± 14.9 vs 41.1 ± 13.5 años respectivamente), sin embargo en relación con el género existió una diferencia en el porcentaje de mujeres (47.6% vs 70%) siendo menor para el grupo R, los hombres (52.3% vs 30%) tuvieron mayor representación en el grupo F. Los procedimientos quirúrgicos más frecuentes fueron rinoplastia con 4 casos, seguido de colecistectomía (3) y la extracción de diversos tumores (3), para el grupo R, mientras que en el grupo F se encontró colecistectomía (9), rinoseptumplastía (3) y laparotomía exploradora (2). Las variables hemodinámicas

en los grupos de estudio en los diferentes momentos del mismo fueron TAS (118.9 ± 16.0 vs 134.6 ± 20.7 mmHg), TAD (73 ± 11.3 vs 80.5 ± 12.1 mmHg) y PAM (88.3 ± 11.8 vs 98.5 ± 14.0 mmHg) comparadas entre los grupo R y F, durante la toma inicial se tuvo diferencia significativa ($p < 0.005$); posterior a la inducción la TAS (90.0 ± 6.7 vs 116.5 ± 16.9 mmHg), TAD (60.5 ± 4.6 vs 69.9 ± 9.3 mmHg) y PAM (70.6 ± 4.7 vs 85.4 ± 10.7 mmHg) también con diferencia significativa. Durante la intubación la TAS (103.1 ± 12.9 vs 119 ± 21.6 mmHg), TAD (63 ± 9.6 vs 73 ± 12.3 mmHg) y PAM (76.3 ± 10.1 vs 88.6 ± 14.8 mmHg) reportan una diferencia estadísticamente significativa. En relación a la FC se encontró que no existe diferencia significativa al momento de la toma inicial (77.6 ± 9.3 vs 76.3 ± 10.72 latidos por minuto), no así posterior a la inducción e intubación que sí existió diferencia significativa (62.4 ± 2.9 vs 67.7 ± 6.9 y 61.3 ± 4.9 vs 83.6 ± 12.01 latidos por minuto). Concluyeron que el fentanil mostró una estabilidad mayor al momento de la inducción y de la intubación, con menos variaciones en las variables hemodinámicas; sin embargo, presenta un aumento mayor en la FC al momento de la intubación con respecto al remifentanil.⁽¹⁷⁾

Camacho L y col. (2007) realizaron una investigación en Brasil titulada “Effectiveness and safety of endotracheal tube cuffs filled with air versus filled with alkalized lidocaine: a randomized clinical trial”. El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia y seguridad de los balones de tubos endotraqueales llenó con aire o con lidocaína alcalinizada. Se estudiaron en 50 pacientes, la presión del manguito de los tubos endotraqueales que se registraron antes, a los 30, 60, 90 y 120 minutos después de comenzar y al finalizar la anestesia de óxido nitroso. Las molestias antes de la extubación traqueal, y el dolor de garganta, la ronquera y la incidencia de tos fueron estudiadas en el momento del alta de la unidad de recuperación post anestésica, mientras que el dolor de garganta y la ronquera se estudiaron 24 horas después de la anestesia. Se encontró que las presiones en manguitos con lidocaína fueron significativamente más bajos que en manguitos de aire ($p < 0,05$). Además las molestias traqueales fueron similares para los dos grupos, a excepción de la menor incidencia de dolor de garganta después de 24 horas y presión arterial sistólica inferior en el momento de la extubación en el grupo con manguitos llenos de lidocaína ($p < 0,05$). Los autores concluyeron que los tubos endotraqueales con manguitos llenos de lidocaína impidieron la aparición de

altas presiones del manguito durante la anestesia y redujeron el malestar y la incidencia dolor de garganta postoperatoria.⁽¹⁸⁾

Moreno R y col. (2006) elaboraron un estudio en Argentina titulado “Intubación endotraqueal: complicaciones inmediatas en dos unidades de cuidados intensivos pediátricos”, cuyo objetivo principal fue Identificar las complicaciones relacionadas con la intubación endotraqueal. Fue un estudio descriptivo y prospectivo, donde se evaluaron 116 procedimientos. Se observó que la causa más importante de intubación fue patología respiratoria: 83 pacientes (71,6%). El tamaño de tubo endotraqueal fue adecuado en un 81% y se necesitó más de un intento en el 22%. Se registraron 54 complicaciones (46,5%): leves 42 y graves 12 (22%). Entre ellas se encontraron: tubo endotraqueal desplazado, bradicardia, intubación en bronquio y atelectasia de vértice derecho. Las intubaciones fueron no programadas (emergencia) en 65 oportunidades (56%) y las programadas en 51 (43,9%). La incidencia de complicaciones fue más elevada en las intubaciones no programadas (61,5%), la diferencia entre estas fue estadísticamente significativa (RR= 2,24; IC95%: 1,38-3,64). Concluyeron que la mayoría de las complicaciones fueron leves, hubo 22% de complicaciones graves y ninguna fatal, además todos los pacientes fueron monitorizados durante el procedimiento.⁽¹⁹⁾

Noguera S y col. (2011) ejecutaron un estudio en Brasil con el título: “Fijación atraumática de Tubo Endotraqueal para Ventilación Mecánica”, para presentar un tubo endotraqueal modificado (TETM), en que la presión del balón varía de acuerdo con el ciclo de la ventilación mecánica (VM), siendo el mismo testado en un simulador pulmonar y modelo animal; fueron utilizados dos modelos de tubos endotraqueales: uno modificado (TETM), y el otro convencional (TETC), números (#) 7,5 mm y 8,0 mm, para evaluar la eficiencia de la ventilación en ambos. Los dos TETM (#7,5 y 8,0) presentaron un escape de aire en el simulador pulmonar. El menor de los escapes de aire (13%), fue visto en el TETM #7,5 mm, con VC = 15 mL.kg-1, y el mayor (32%) en el TETM #8,0 mm, con VC = 10 mL.kg-1. A pesar de eso, los dos TETM presentaron una buena eficacia en el simulador pulmonar. Los autores concluyeron que el uso de un

nuevo modelo de TET podrá disminuir los riesgos de lesión traqueal sin perjudicar la mecánica respiratoria.⁽²⁰⁾

Zamora J y col. (2007) realizaron un estudio en México titulado “Comparación entre lidocaína tópica, intravenosa y en el interior del globo del tubo endotraqueal para disminuir la tos tras la extubación en la educación anestésica”, el objetivo principal fue comparar el efecto del uso tópico, intravenoso, así como en el interior del globo del tubo endotraqueal de la lidocaína para disminuir la tos en la educación anestésica. Se incluyeron 78 pacientes de estado físico ASA I y II, mayores de 18 años de edad, programados para cirugía electiva bajo anestesia general balanceada con intubación orotraqueal, con una duración de entre 60 y 120 minutos. La edad promedio de los pacientes fue de 40 años \pm 13,9, hubo 40 mujeres (51,3%) y 38 hombres (48,7%). Las cirugías fueron 37 de cirugía general (47,4%), 21 de ortopedia (26,9%), 8 de ginecología (10,3%) y 4 de oftalmología (5,1%), 4 de cirugía plástica (5,1%), 4 de urología (5,1%). La duración promedio de las cirugías fue de 87 minutos \pm 22,2; no hubo diferencia significativa ($p > 0,05$) Entre los resultados se encontró que la tos se presentó en 13 pacientes (65%) en el grupo control, en 5 (26,3%) en el grupo tópico, en 3 (15,8%) en el grupo del globo y en 3 (16%) en el grupo intravenoso ($p < 0,05$). Los autores concluyeron que la lidocaína intravenosa y en el interior del globo del tubo endotraqueal disminuye de una forma estadísticamente significativa la incidencia de tos en la educación anestésica.⁽²¹⁾

2.3 MARCO TEÓRICO

Desde los albores de la Medicina, se conoce la importancia de garantizar una correcta ventilación pulmonar y oxigenación para mantener la vida. La intubación traqueal, que en la actualidad los anestesiólogos realizan de manera rutinaria, ha sido fruto de siglos de estudios, experimentos y ensayos.

Historia de la Intubación Endotraqueal

Los primeros diagramas de tubos colocados en la tráquea cervical de animales se notan en los tratados de Andreas Vesalims en 1443 y en los de Hooke publicados en 1667.

Aparentemente la primera intubación de tráquea en humanos fue demostrada por Curry en 1792, utilizando el método táctil para guiarlo a través de la laringe. William Maceren 1880, insertó tubos en la tráquea, para establecer la vía aérea en casos de “crup”. En 1890 el Alemán Kirlein, hizo la primera visualización directa de la glotis. En 1913, Chevalier Jackson visualizó la laringe con un endoscopio especial, que futuramente se convirtieron en endoscopios fibrópticos de la actualidad. Durante la primera guerra mundial Ivan Magill y E.S. Rowbothan fomentaron las ventajas de la intubación endotraqueal y nasotraqueal. El primer laringoscopio diseñado con hoja recta fue hecho por Flagg 1918 y Robert Macintosh introdujo la hoja curva en 1947.⁽¹⁰⁾

Es de crucial importancia para el anestesiólogo, liberar a los pacientes del dolor y facilitar las intervenciones quirúrgicas. Sin embargo, la responsabilidad primaria como clínico consiste en salvaguardar las vías respiratorias ya sea durante la inducción, conservación y recuperación del estado anestésico. Aunque se puede creer, que el manejo de la vía aérea es sinónimo de intubación traqueal, maniobras tan simples como administrar oxígeno, extender la cabeza sobre el cuello o el uso correcto de cánulas orales o nasales y de mascarillas facial o laríngea son tan importantes como la intubación misma.

Las indicaciones básicas para la intubación traqueal en el quirófano y en la unidad de cuidados intensivos incluyen oxigenación o ventilación inadecuadas, pérdida de los mecanismos protectores de la laringe, traumatismo sobre la vía aérea y como método diagnóstico o terapéutico. Además aporta ventajas como control de la vía aérea el tiempo que sea necesario, disminución del espacio muerto anatómico, evita el paso de aire al estómago e intestinos, facilita la aspiración de secreciones bronquiales y permite la ventilación en posiciones inusuales.

Sin embargo, la intubación endotraqueal junto a la laringoscopia no son del todo idóneas, y en algunas veces la respuesta refleja que desencadena es desfavorable.

Este mecanismo está mediado por el hipotálamo, traducida a nivel cardiovascular en bradicardia sinusal, sobre todo en niños, y con mayor frecuencia en taquicardia e

hipertensión arterial, en los adultos la respuesta simpática consiste en un incremento de la actividad del centro cardioacelerador, la liberación de norepinefrina en los lechos vasculares, liberación de epinefrina por las suprarrenales y activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona. Todo ello se asocia a un incremento del índice cardíaco y del consumo de oxígeno miocárdico. En pacientes con cardiopatía isquémica, este estímulo puede ocasionar una isquemia e incluso un infarto del miocardio.^(11, 12)

Esta respuesta también repercute sobre el cerebro aumentando la actividad electroencefalográfica, hay aumento del consumo de oxígeno cerebral y del flujo sanguíneo cerebral lo que conlleva a aumento de la presión intracraneal, en pacientes con patología intracraneal ocupante, como tumores cerebrales, hidrocefalia o edema cerebral, el riesgo de herniación cerebral está aumentando durante la intubación traqueal. También puede observarse aumento de la presión intraocular y en aquellos pacientes con perforaciones oculares, esta respuesta a la intubación endotraqueal puede acarrear pérdida de la visión.⁽¹³⁾

Otro de los aspectos negativos de la intubación traqueal es el laringoespasma, reflejo en potencial fatal, en el cual la estimulación intensa de los nervios laríngeos desencadena una reacción aductora de las cuerdas vocales, que persiste hasta después de interrumpido el estímulo.

La prevención de la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación traqueal debe conseguirse en todos los pacientes, obteniendo un plano anestésico en la inducción con profundidad suficiente. En aquellas intervenciones que requieren una anestesia superficial o en pacientes que por patología son susceptibles de presentar serios trastornos hemodinámicos, pueden utilizarse técnicas o fármacos que modifiquen dicha respuesta. Es aquí donde ocupa un lugar importante el tubo laríngeo, pero más importante aun es el manejo de la vía aérea difícil, en cuyo algoritmo, el tubo laríngeo ya desempeña un papel importante ya sea temporal o permanente en el manejo de la vía aérea.

TUBO LARÍNGEO KING LT-S

Se trata de un tubo curvado que conduce la ventilación y que tiene longitudes de 14 a 30 cm según su número, todos con un conector universal proximal de 15 mm. El material de los tubos laríngeos desechables es PVC y los reesterilizables son de silicona. El reusable es autoclavable y resiste 50 ciclos o más.

Ambos modelos (TL, LTS) poseen dos balones de neumotaponamiento de baja presión: uno distal o esofágico que protege contra la regurgitación y uno proximal u orofaríngeo, que sella las cavidades oral y nasal evitando el escape del volumen administrado. Entre los balones hay dos aperturas primarias que permiten la ventilación, siendo la distal oval y es la que se utiliza para conseguir una intubación endotraqueal. Las aperturas mayores del tubo quedan enfrentadas a la glotis. Además, poseen aperturas pequeñas bilaterales que aumentan la ventilación. Los balones se inflan en forma secuencial: inicialmente se infla el balón orofaríngeo que estabiliza el tubo y luego el esofágico.

El volumen de insuflación de ambos cuffs se introduce a través de una entrada única valvular que se encuentra provista de balón testigo. El volumen total que infla ambos cuffs está prefijado en una jeringa ad hoc que tiene marcas de colores, que coinciden con los colores de los tubos de diferentes tamaños, lo que evita tener que recordar el volumen de inflado de cada número de tubo laríngeo. También puede ser inflado con un manómetro, alcanzándose ya sea con el manómetro o el volumen prefijado en la jeringa “inteligente”, una presión de cuff de 60 cm de agua. Esta presión da mayor seguridad frente al riesgo de aspiración percibido para máscara laríngea clásica y permite ventilar con presiones de vía aérea superiores a las que provocan escape usando máscara laríngea clásica (mayores de 30 cm de agua).

El éxito para ventilar mecánicamente es cercano al 97%. La comparación de Proseal con LTS para ventilar mecánicamente pacientes anestesiados, no ha demostrado diferencias significativas. Este aparato posee marcas negras que muestran la profundidad adecuada de inserción, la que debe quedar alineada con las arcadas dentarias o encías. Están disponibles bloqueadores de mordida esterilizables y desechables. Estos aparatos para el manejo de la vía aérea (TL, LTS) han sido diseñados para cubrir las necesidades de toda

la población, existiendo numeraciones que permiten cubrir el amplio universo que va desde recién nacidos a adultos muy grandes.

El tubo *in situ* muestra que descansa a lo largo de la longitud de la lengua estando su extremo distal posicionado en la parte superior del esófago. Al ventilar el volumen insuflado se dirige desde la faringe a la glotis y la tráquea, ya que la boca, la nariz y el esófago se encuentran bloqueados por los Balones. Existe un nuevo tubo laríngeo llamado TL Gastro (silicona, autoclavable), que permite pasar un duodenoscopio de 13,8 mm de diámetro máximo por el segundo canal y que puede ser usado en personas que midan más de 1,55 m. En el Congreso Europeo realizado en Milán (junio 2009), el doctor Luis Gaitini presentó el rendimiento de este nuevo aparato, que mostró una eficacia de 100% en un grupo de 20 adultos. No está disponible como publicación.⁽¹⁴⁾

Indicaciones

- Cirugía programada de superficie.
- Cirugía ambulatoria.
- Manejo de la vía aérea difícil.
- Resucitación cardiopulmonar.
- Trauma.
- Manejo pre hospitalario.
- Intubación en secuencia rápida fallida.
- Extubación accidental boca abajo.⁽¹⁵⁾

En cirugía programada, ambulatoria o no, su utilidad es indiscutible, ya que la aparición de complicaciones como odinofagia, disfagia y disfonía son infrecuentes. El tubo laríngeo, especialmente LTS, puede ser usado electivamente en todo tipo de cirugías boca arriba en que habría acceso a la vía aérea en caso de necesidad.

En el contexto de la vía aérea difícil estos dispositivos permiten enfrentar dificultades que no se pudieron predecir luego de un examen físico efectuado por personal entrenado. Es destacable que no siempre el fracaso en el manejo de la vía aérea es secundario a un examen físico imperfecto. Dada la dificultad que implica el manejo de

la vía aérea en el medio pre hospitalario donde las condiciones son adversas, el paciente puede estar atrapado, no se cuenta con capnografía o el entrenamiento del operador pudiera ser deficiente, parece razonable esperar que este aparato se posicionará en estas circunstancias, dado que:

- Es fácil y rápido de instalar.
- Tiene curva breve de aprendizaje.
- No requiere instrumentación.
- Cubre toda la población de pacientes.
- Permite manejar pacientes atrapados.
- Es casi imposible instalarlo en forma errónea.
- Es estable frente a cambios de posición (sólo no debe exagerarse la flexión).
- Permite instalarlo incluso con distancia interdientaria o interencías limitada.
- Posibilidad de instalación en casos de inundación (sangre, vómito) en que la laringoscopia sería ciega.
- Baja posibilidad de insuflación gástrica debido a su cuff distal.
- Posibilidad de aspiración de contenido gástrico (LTS).

Hay controversia en cuanto a la intubación de la tráquea en el prehospitalario, ya que es un ejemplo de un protocolo que se implementó sin una validación científica previa en relación a sus beneficios y que dado que hoy es considerado un standard de cuidado del paciente, es muy difícil hacer un estudio controlado porque implica desafíos para los comités de ética¹⁵. Al investigar la incidencia de intubación esofágica en dos hospitales de Nueva York se vio que 11 de 132 pacientes llegaron en esa condición y de ellos sólo 1 logró ser dado de alta. Los tubos estaban mal ubicados en 32 pacientes (24%), con 20 intubaciones en bronquio derecho, 1 en hipofaringe y 11 en esófago. Las condiciones de trabajo de este grupo mostraron que el 71% de las intubaciones fueron comprobadas in situ por visualización de las cuerdas y el 39% por capnografía.

Asimismo el tubo laríngeo, como otros dispositivos extragloticos, exige para un manejo exitoso que:

- La vía aérea esté en la línea media.
- La apertura bucal sea suficiente para el aparato.

Técnica de instalación

La instalación del tubo laríngeo es sencilla. Sólo requiere una distancia interdientaria o interencías que permita abrir la boca al diámetro del tubo correspondiente y que la vía aérea esté en la línea media. El tiempo de instalación es breve: 8 a 28 segundos (media 21) en 30 pacientes anestesiados, al primer intento. La presión de vía aérea para escapes con una presión de insuflación de cuff de 40 a 60, es de 24 a 40 cm de agua.

Se debe abrir la boca y traccionar el maxilar inferior anteriormente con mano izquierda enguantada, insertando el aparato previamente bien lubricado con gel hidrosoluble (ecogel). El tubo se toma con la mano derecha como si se tratara de un pincel y se inserta en la boca por la línea media desplazándolo entre la lengua y el paladar duro y posteriormente blando, hasta que las marcas negras coincidan con el nivel de las arcadas dentarias. Se inflan ambos cuffs con la jeringa inteligentemente premarcada y se comprueba la capnografía. Es conveniente seguir con los movimientos la curva original del tubo laríngeo. Se ha descrito el signo del rebote como un predictor de que el tubo está mal instalado. Si al soltar el tubo instalado en la profundidad deseada este rebota o retrocede, necesita ser reposicionado pues es posible que esté en una ubicación errónea.

Cuando el signo es positivo (mm o cm) se sugiere reposicionar el TL, para aumentar el éxito del procedimiento. El rebote sería secundario a las propiedades elásticas de los tejidos en que está mal posicionado. Los cuffs pueden ser afectados por intercambio con óxido nitroso, como sucede con los cuffs de los tubos traqueales y otros aparatos extraglóticos.

Es recomendable medir la presión del cuff con manómetro cuando se usa óxido nitroso, ya que puede aumentar porque este gas difunde hacia el cuff más rápidamente de lo que difunde el nitrógeno del aire con que se infló, hacia fuera. Un estudio con TL mostró que al cabo de 30 minutos la presión aumentó en 15 cm de agua, por lo que debiera seguirse su valor en procedimientos largos y ajustar los valores. A los 30 minutos el gas del cuff contiene 19% de óxido nitroso.⁽¹⁴⁾

Complicaciones

- La incidencia de odinofagia es baja: 14%.
- La incidencia de disfagia alcanza un 22% en manos inexpertas.
- La disfonía es poco frecuente, lo que tiene real importancia si se considera la alta incidencia de complicaciones en la fonación de los pacientes intubados, que se quejan muy frecuentemente de fatiga vocal, disfonía, tiempo de fonación disminuido, voz turbulenta, etc. Éstas han sido atribuidas especialmente al efecto del cuff traqueal.
- Lengua azulada; transitoria, cede al desinflar los cuffs.
- Tubo laríngeo con sangre en 12%.
- Insuflación gástrica 6,4%.
- El éxito del tubo laríngeo puede ser comprometido por la flexión de la cabeza y funciona bien con la cabeza rotada y en extensión.⁽¹⁴⁾

Eficacia

La eficacia de este aparato en situaciones de urgencia y electivas ha sido demostrada en varias investigaciones:

- El TL ha sido usado en pacientes portadores de tumores supraglóticos y ha permitido ventilar adecuadamente. Se ha descrito el éxito de tubo laríngeo en dos situaciones extremas: no puedo ventilar - no puedo intubar en un paciente con un IMC de 93 y en un paciente acromegálico portador de amígdala lingual en quien la máscara laríngea había fallado por fuga.
- En una serie de pacientes de emergencia hubo un fracaso en la instalación del TL en 3 pacientes con pesos inferiores a 5 kilos.
- El tubo laríngeo ha logrado manejar 10 casos de vía aérea difícil (inesperada y conocida), en neonatos y menores de 6 meses, incluso cuando otros aparatos habían fallado y ha sido recomendado como de primera línea en la resolución de este problema. En todos los pacientes el manejo de la vía aérea fue logrado al primer intento. El neonato de menor peso (1.600 g) fue manejado con LTS 0.

Dos pacientes estaban en paro cardio-respiratorio hipóxico. En todos se usó la técnica de inserción frontal.⁽¹⁴⁾

Farmacología

Agentes Inductores:

- 1) Tiopental Sódico: Barbitúrico, rápido inicio y acción ultracorta, produce hipnosis y amnesia, pero no analgesia. Produce hipotensión por su efecto vasodilatador y depresor miocárdico. Potente depresor respiratorio. Precauciones: En pacientes hipovolémicos ancianos y con historia cardíaca. Dosis: Adultos 3-5 mg/kg, niños 5-6 mg/kg intravenoso.

- 2) Propofol: Emulsión alcohol, blanca lechosa de rápido inicio y corta duración. Potente depresor respiratorio, produce hipotensión, por su efecto vasodilatador y depresor miocárdico. Dosis: 1-2 mg/kg intravenosa.⁽¹⁶⁾

Bloqueadores neuromusculares:

Vecuronio: Relajante no despolarizante, duración intermedia y lento inicio de acción (3 minutos). Efecto cardiovascular es mínimo. Dosis: 0.1 mg/kg inducción y 0.01 mg/kg de mantenimiento.

Rocuronio: Relajante no despolarizante. Inicio de acción más rápida, duración más corta (15 a 20 minutos). Efecto cardiovascular mínimo, aunque puede presentarse taquicardia. Dosis: Intubación 1 mg/kg y mantenimiento 0.1 mg/kg intravenoso.⁽¹⁶⁾

2.4 HIPÓTESIS

El TET a pesar de su probada utilidad clínica, produce cambios en la laringe que se traducen en edema con reducción en la apertura glótica. Por otro lado, el tubo laríngeo King LT-S ha demostrado ser un dispositivo válido para el abordaje y el mantenimiento de la vía aérea en situaciones clínicas muy diversas, con una disminución del edema laríngeo postoperatorio.

Considerando lo anterior, se planteó la siguiente hipótesis:

Hipótesis: El tubo laríngeo KING LT-S tiene una mayor facilidad en la colocación y menor índice de efectos colaterales laríngeos durante el postoperatorio inmediato que el TET.

2.5 OBJETIVOS

2.5.1 Objetivo General:

- Determinar la eficacia y seguridad del Tubo Laríngeo King LT-S como alternativa al tubo endotraqueal para el manejo de la vía aérea durante la anestesia general en cirugías traumatológicas de emergencia. Centro Medico Naval “CMST” 2014.

2.5.2 Objetivos Específicos:

- Comparar las características clínicas de pacientes que recibieron anestesia general en cirugías traumatológicas de emergencia según dispositivo de vía aérea.
- Comparar dificultad en la colocación de los dispositivos King LT-S y TET de pacientes que recibieron anestesia general en cirugías traumatológicas de emergencia.
- Comparar la respuesta hemodinámica secundaria a la colocación del tubo laríngeo King LT - S y el TET en pacientes sometidos cirugías traumatológicas de emergencia.
- Comparar los tiempos quirúrgicos y anestésicos de pacientes que recibieron anestesia general en cirugías traumatológicas de emergencia según dispositivo de vía aérea.
- Comparar la morbilidad y/o efectos colaterales durante la extracción de los dispositivos de vía aérea en el postoperatorio inmediato de pacientes sometidos cirugías traumatológicas de emergencia.
- Comparar la satisfacción operatoria percibida por el cirujano de pacientes sometidos cirugías traumatológicas de emergencia.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE ESTUDIO

Ensayo clínico.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Estudio clínico controlado prospectivo, simple ciego con asignación aleatoria de tratamiento.

3.3 UNIVERSO Y POBLACIÓN A ESTUDIAR

Universo: Todos los pacientes sometidos a anestesia general de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”.

Población: Pacientes sometidos a anestesia general en cirugías traumatológicas de emergencia atendidos en el Centro Médico Naval “CMST” 2014.

3.4 MUESTRA DE ESTUDIO O TAMAÑO MUESTRAL

Unidad de análisis: Paciente sometido a anestesia general en cirugías traumatológicas de emergencia atendido en el Centro Médico Naval “CMST” 2014.

Tamaño de la muestra: El tamaño de la muestra se estimó que estaría conformado 50 pacientes sometidos a anestesia general. Sin embargo, en la recolección de datos solo se incluyó a 39 pacientes, los mismos que previamente se verificó que cumplieran con los criterios de inclusión y ninguno exclusión.

Tipo de muestreo: El tipo de muestreo fue probabilístico.

3.5 TÉCNICA Y MÉTODO DE TRABAJO

En primera instancia se seleccionó a los pacientes en la sala de operaciones, se colocaron los respectivos dispositivos de monitorización de presión arterial, frecuencia cardiaca y oximetría de pulso.

Se consideró un simple ciego con asignación aleatoria de tratamiento, ya que solo el investigador conocerá tanto el tipo de dispositivo para la vía aérea como el agente

anestésico que se utilizará para cada paciente, ni él ni los observadores del postoperatorio tendrán información al respecto.

Se preoxigenó al paciente y seguidamente se aplicó fármacos inductores como Propofol; Benzodiacepinas como Midazolam, opioides como fentanil y relajantes musculares como Rocuronio o Vecuronio. La anestesia se mantuvo con Sevoflurano, en una mezcla con oxígeno.

Una vez aplicada la anestesia se evaluó la edad y peso de los pacientes para luego proceder a colocárseles el tubo endotraqueal o el tubo laríngeo King LT-S, verificando su colocación correcta.

Las variables hemodinámicas que se estudiaron fueron presión: arterial sistólica, presión arterial diastólica, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno y fueron obtenidas antes de la cirugía, a los 5 minutos, al momento de la inducción, durante el mantenimiento y a la salida de la anestesia.

En relación a la dificultad de colocación, se establecen tres niveles de dificultad con el propósito de comparar posteriormente la dificultad de colocación de los dispositivos King LT-S y tubo endotraqueal, los niveles de dificultad se definieron según el número de intentos de colocación del dispositivo de vía aérea:

- Fácil: la intubación se consiguió en 1 o 2 intentos.
- Difícil: la intubación se consiguió en 3 o mas intentos.
- Imposible: no se pudo conseguir la intubación.

La eficacia de los dispositivos empleados para el manejo de la vía aérea se definieron como:

- Eficaz: toda vez que la dificultad de la intubación haya sido considerada “Fácil”
- No eficaz: toda vez que la dificultad de la intubación haya sido “Difícil” o “imposible”

La seguridad de los dispositivos empleados para el manejo de la vía aérea se definieron en función al número de efectos colaterales observados durante el postoperatorio inmediato como:

- Muy seguro: toda vez que en el postoperatorio inmediato no se haya observado ningún efecto colateral.
- Seguro: toda vez que en el postoperatorio inmediato solo se haya observado 1 efecto colateral.

- Poco seguro: toda vez que en el postoperatorio inmediato se hayan de 2 a más efectos colaterales.

Asimismo, se consideró un fracaso del tubo laríngeo King LT-S como sistema de ventilación a la aparición de alguno de los siguientes problemas:

- Una presión de sellado (presión por encima de la cual aparece fuga aérea) inferior a 12 cm de H₂O por elevado riesgo de broncoaspiración. En el caso de cirugía intraoral, el límite será de 15 cm de H₂O para prevenir la contaminación del árbol bronquial con secreciones orofaríngea, sangre y otros restos.
- Una presión de la vía aérea superior a 20 cm de H₂O por riesgo de insuflación gástrica.
- Un valor de CO₂ espirado superior a 45 mmHg o una saturación de O₂ inferior a 90% por defecto en el intercambio gaseoso.

Dichos problemas pudieron haber aparecido al colocar el tubo laríngeo King LT-S o a lo largo de la cirugía. En ambos casos, se consideró que si a pesar de profundizar la anestesia y modificar los parámetros ventilatorios si no se solucionó el problema, se procedería a la colocación de un TET.

3.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores de edad (> 18 años)
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes clasificados como ASA I o ASA II
- Pacientes colocados en posición de decúbito supino
- Pacientes que recibieron ventilación mecánica
- Pacientes con abordaje de vía aérea realizado por un mismo anestesiólogo
- Pacientes con un tiempo de duración de la cirugía de 1 a 3 horas

3.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con historia de reflujo importante.
- Pacientes con patología respiratoria que implique aumento considerable de la PAM.
- Pacientes con apertura de la boca limitada de 2,5 cm.

- Pacientes con limitación importante de la movilidad cervical
- Pacientes con patología de la vía aérea
- Pacientes obesos con $IMC \geq 35 \text{ Kg/m}^2$
- Pacientes clasificados como ASA III o ASA IV
- Pacientes clasificados como Mallampatti IV
- Pacientes con intubación previa prolongada o reciente (últimos 6 meses)
- Pacientes con traqueomalacia
- Pacientes con disfonía previa

3.8 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Independiente

- Dispositivo empleado para manejo de vía aérea (Tubo Laríngeo King LT-S y tubo endotraqueal)

Dependiente

- Eficacia en el manejo de la vía aérea
- Seguridad en el manejo de la vía aérea.

Intervinientes

- Edad.
- Sexo.

3.9 TAREAS ESPECÍFICAS PARA EL LOGRO DE RESULTADOS, RECOLECCIÓN DE DATOS U OTROS

Las tareas específicas para la realización del estudio incluyeron:

1. Se solicitó permiso del Jefe del Departamento de Anestesiología del Centro Médico Naval “CSMST”.
2. Se presentó una copia del proyecto de investigación para su evaluación y aprobación del por el Comité de Ética e Investigación del Centro Médico Naval “CMST”.
3. Se evaluó y aprobó el proyecto de tesis por la Unidad de Postgrado de la Universidad.

4. Se procedió a la selección de pacientes en la sala de operaciones, verificándose el cumplimiento de los criterios de inclusión y ninguno de exclusión, seguidamente se dio inicio al registro de datos en la ficha de recolección de datos elaborada previamente para el presente estudio clínico. (Ver anexo 1).
5. Es importante hacer mención que la recolección de la información la realizó el propio investigador.
6. Finalmente, una vez recolectada la información, se procederá a la tabulación de estos datos para su posterior evaluación y análisis.

3.10 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los datos obtenidos durante la investigación se ordenaron y procesaron en el Programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS V.22 en español) y se realizó de la siguiente manera:

Análisis descriptivo o univariado: Para el análisis descriptivo de variables cuantitativas se empleó medidas de tendencia central (promedio) y medidas de dispersión (desviación estándar); mientras que para variables cualitativas se hizo uso de frecuencias absolutas y relativas.

Análisis inferencial: Para el análisis inferencial de variables cuantitativas se utilizó la prueba “t de Student”. Para la comparación de la eficacia y seguridad del tubo laríngeo King LT-S y el tubo endotraqueal se utilizó la prueba Chi-cuadrado con un nivel de significancia del 5%, considerándose un valor de $p < 0,05$ como significativo y un valor $p < 0,01$ como altamente significativo.

Con la finalidad de estudiar aisladamente la eficacia y seguridad del tubo laríngeo King LT-S como alternativa al tubo endotraqueal para el manejo de la vía aérea, se realizó pareamiento por edad y sexo. Lo cual permitió controlar el posible efecto de estas variables intervinientes sobre la variable dependiente (eficacia y seguridad) y dotó de mayor consistencia a los resultados que se obtuvieron.

Asimismo, se elaboró los diagramas de barras y diagramas de líneas que el investigador consideró necesarios para facilitar la visualización de los resultados; para ello se hizo uso del programa Microsoft Excel 2010.

3.11 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El carácter prospectivo del presente estudio implicó la posibilidad de divulgación de cierta información de alguno de los participantes; sin embargo, el hecho de manejar a cada uno de los pacientes con un código de identificación garantizó la confidencialidad de la información de acuerdo a los principios en investigación planteados por la Asociación Médica Mundial en la Declaración de Helsinki, la cual estableció principios éticos para la investigación médica en seres humanos a partir de los cuales se instó a "velar solícitamente y ante todo por la salud del paciente", principios que han de cumplirse. Por otro lado, los fármacos y procedimientos a emplearse son relativamente seguros y el registro de datos se realiza por medio un de recolección de datos hacen que el presente estudio sea catalogado por el Reglamento de Ensayos Clínicos del Ministerio de Salud como "Ensayo clínico con riesgo mínimo". Asimismo, previo a la realización del presente estudio será evaluado y aprobado por el comité de ética de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

4. RESULTADOS

A continuación se muestra los resultados de 39 pacientes sometidos a anestesia general en cirugía de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST” durante el periodo de Julio a Agosto de 2014.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes sometidos a anestesia general en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

Características sociodemográficas	Dispositivo de vía aérea				p*
	King LT -S		Tubo Endotraqueal		
	̄x±DS (Mín. – Máx.)		̄x±DS (Mín. – Máx.)		
Edad	35±7,5(26 - 50)		36±12,7(19 - 60)		0,781
	N	%	N	%	
13 a 30 años	4	28,6%	9	36,0%	0,122
31 a 50 años	10	71,4%	11	44,0%	
≥ 51 años	-	-	5	20,0%	
Sexo					
Masculino	6	42,9%	11	44,0%	0,945
Femenino	8	57,1%	14	56,0%	
Total	14	100%	25	100%	

* Prueba Chi-cuadrado

La edad promedio de los pacientes a quienes se les colocó el Tubo Laríngeo King LT-S fue $35 \pm 7,5$ años y a los pacientes que se les colocó el Tubo Endotraqueal fue $36 \pm 12,7$ años, donde el grupo etario con mayor frecuencia para ambos grupos fue de 31 a 50 años. Asimismo, se observó que el sexo masculino fue el más frecuente en ambos grupos con el 57,1% y 56%, respectivamente. Además, no se encontró diferencias significativas entre los grupos en cuanto a edad y sexo (Ver tabla 1 y gráfico 1, 2)

Gráfico 1. Edad de los pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

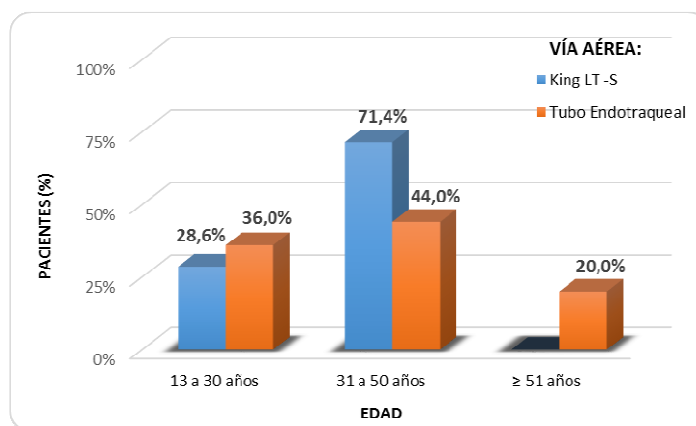


Gráfico 2. Sexo de los pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

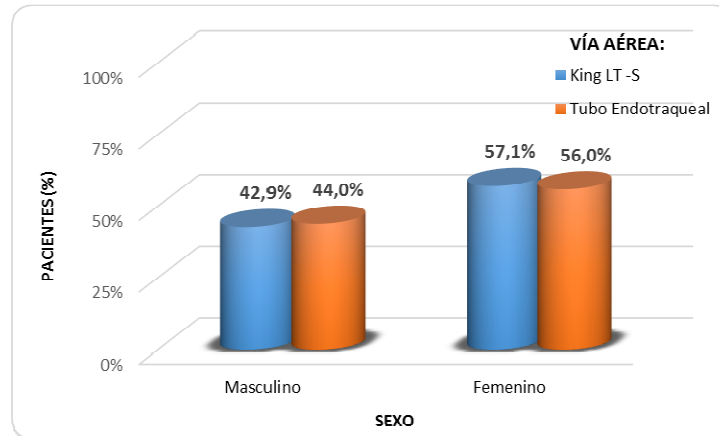


Tabla 2. Características clínicas de pacientes que recibieron anestesia general en cirugías de emergencia según dispositivo de vía aérea en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

Características clínicas	Dispositivo de vía aérea				P*
	King LT -S		Tubo Endotraqueal		
ASA	N	%	N	%	
Clase I	5	35,7%	11	44,0%	0,614
Clase II	9	64,3%	14	56,0%	
Clasificación de Mallanpati					
Clase I	6	42,9%	6	24,0%	0,313
Clase II	8	57,1%	17	68,0%	
Clase III	-	-	2	8,0%	
Total	14	100%	25	100%	

* Prueba Chi-cuadrado

Según la clasificación ASA la clase II fue la más frecuente en los pacientes que se colocaron Tubo Laríngeo King LT-S y el Tubo Endotraqueal con el 64,3% y 56%, respectivamente. Por otro lado, en los pacientes que se les colocó el Tubo Laríngeo King LT-S la valoración preanestésica de la vía aérea según la clasificación de Mallampati evidenció que fue la clase II la predominante y sólo el 8% fue la clase III; mientras que en los pacientes que se les coló el Tubo Endotraqueal la valoración preanestésica de la vía aérea según la clasificación de Mallampati evidenció también predominio de la clase II (57,1%); además no hubo ningún caso de la clase III. No se encontró diferencias significativas entre el dispositivo de vía aérea con riesgo ASA y la

clasificación Mallampati, por lo que ambos grupos fueron homogéneos. (Ver tabla 2 y gráfico 3)

Gráfico 3. Valoración preanestésica de la vía aérea de pacientes que recibieron anestesia general en cirugías de emergencia según dispositivo de vía aérea en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

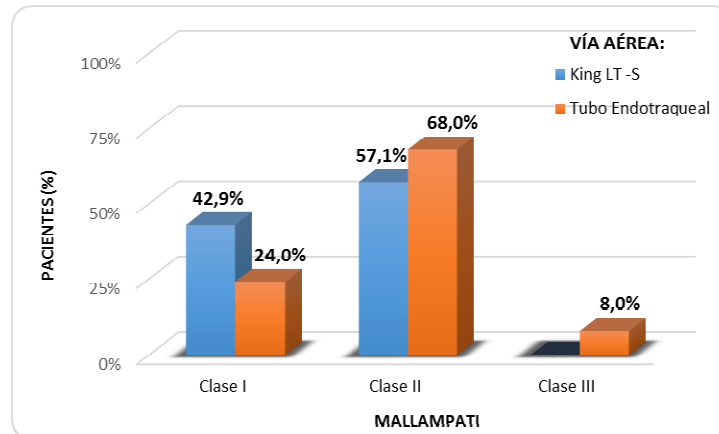


Tabla 3. Dificultad en la colocación del dispositivo de vía aérea en pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

Dificultad en la colocación	Dispositivo de vía aérea			
	King LT -S		Tubo Endotraqueal	
	N	%	N	%
Fácil (1 o 2 intentos)	12	85,7%	20	80,0%
Difícil (3 o mas intentos)	2	14,3%	5	20,0%
Total	14	100%	25	100%

La dificultad en la colocación del dispositivo de vía aérea con mayor frecuencia en los pacientes que se les colocó el Tubo Laringeo King LT-S fue catalogada como “fácil” con el 85,7% y el 14,3% fue difícil; mientras que en los que se les colocó el Tubo Endotraqueal el 80% fue fácil y el 20% fue difícil. (Ver tabla 3 y gráficos 4)

Gráfico 4. Dificultad en la colocación del dispositivo de vía aérea en pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

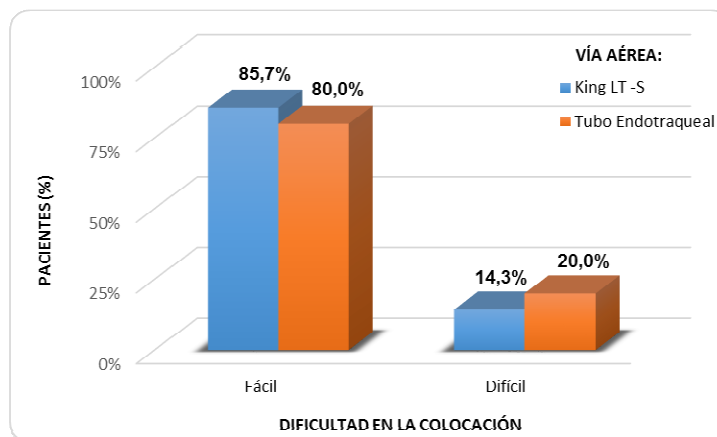
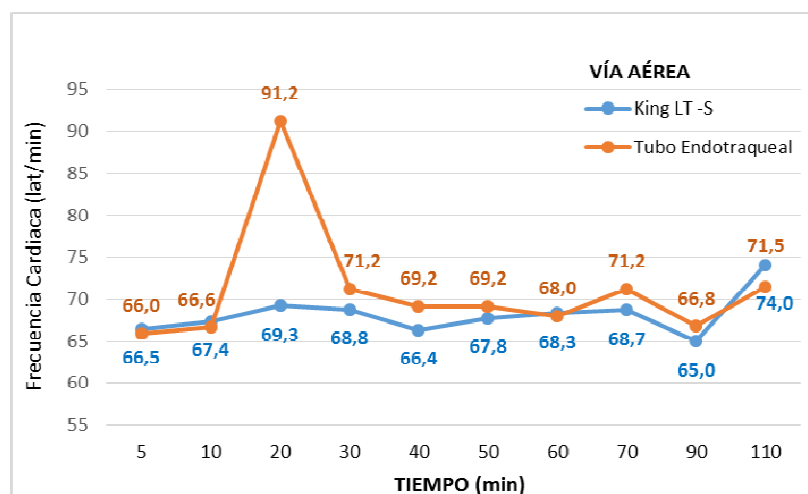
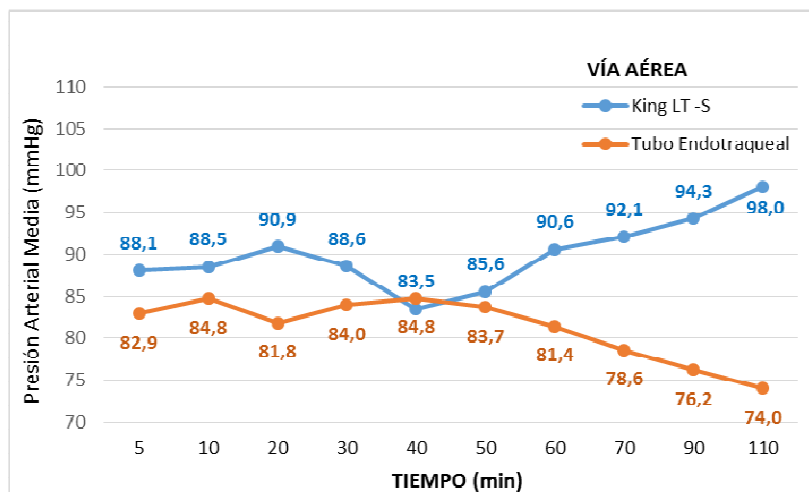


Gráfico 5. Respuesta hemodinámica: Frecuencia cardiaca de pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014



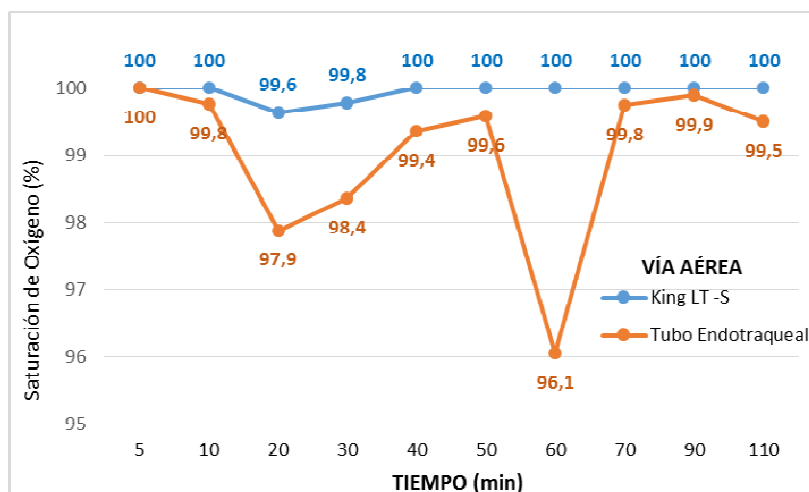
Durante el tiempo quirúrgico se observó el promedio de la frecuencia cardiaca en los pacientes que se les colocó el Tubo Laríngeo King LT-S presentó ligera tendencia a aumentar entre los 90 y 110 minutos con un mínimo de 65 lat/min y un máximo de 74 lat/min; mientras que en los pacientes que se les colocó Tubo Endotraqueal se observó una alta variación de la frecuencia cardiaca en primeros 10 a 30 minutos con un pico máximo de 91,2 lat/min, donde luego de los 30 minutos se estabilizó la FC. En general, se observó una menor variación de la FC en pacientes que se utilizó el Tubo laríngeo King LT-S. (Ver gráfico 5, Ver tabla detallada en anexo III).

Gráfico 6. Respuesta hemodinámica: Frecuencia cardiaca de pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014



El promedio de la presión arterial media en los pacientes que se les colocó el Tubo Laríngeo King LT-S presentó la tendencia a aumentar entre los 40 y 110 minutos del tiempo quirúrgico con un mínimo de 83,5 mmHg y un máximo de 98 mmHg; pero en los pacientes que se les colocó Tubo Endotraqueal se observó la tendencia a disminuir también entre los 40 y 110 minutos con un mínimo de 74 mmHg y máximo de 84,8 mmHg. (Ver gráfico 6, Ver tabla detallada en anexo III)

Gráfico 7. Respuesta hemodinámica: Saturación de oxígeno de pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014



En cuanto al promedio de la saturación de oxígeno en los pacientes que se les colocó el Tubo Laríngeo King LT-S presentó una constante para todo el tiempo; sólo para los

minutos 20 y 30 minutos hubo un 99,6% y 99,8% de saturación de oxígeno; sin embargo en los pacientes que se les colocó Tubo Endotraqueal se observó ligera variación entre los 20 y 70 minutos observándose una saturación mínima de 96,1% para los 60 minutos el minuto 6 la tendencia a disminuir también entre los 40 y 110 minutos con un mínimo de 74 mmHg y máximo de 84,8 mmHg. (Ver gráfico 7, Ver tabla detallada en anexo III)

Tabla 4. Tiempo de anestesia y quirúrgico de los pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

Tiempo	Dispositivo de vía aérea		p*
	King LT-S	Tubo Endotraqueal	
	$\bar{x} \pm DS$ (Mín. – Máx.)	$\bar{x} \pm DS$ (Mín. – Máx.)	
Tiempo quirúrgico	73,6 \pm 16,5(50 - 110)	77,2 \pm 37,6(40 - 190)	0,734
Tiempo anestésico	52,9 \pm 18,2(30 - 90)	47,2 \pm 22,3(20 - 130)	0,423

* Prueba T de Student

El tiempo promedio de los pacientes a quienes se les colocó el Tubo Laringeo King LTS fue 73,6 \pm 16,5 minutos; mientras que en los pacientes que se les colocó el Tubo Endotraqueal fue 77,2 \pm 37,6 minutos; donde no existen diferencias significativas entre ambos grupos. Asimismo, el tiempo anestésico promedio en los pacientes que se colocó el Tubo Laringeo King LT-S fue 52,9 \pm 18,2 minutos y en los que se les colocó el Tubo Endotraqueal fue 47,2 \pm 22,3 minutos; no existiendo diferencias significativas entre ambos grupos. (Ver tabla 7)

Tabla 5. Efectos colaterales de los pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

Efectos colaterales	Dispositivo de vía aérea			
	King LT -S		Tubo Endotraqueal	
	N	%	N	%
Náuseas	3	21,4%	5	20,0%
Disfonía	1	7,1%	6	24,0%
Vómitos	1	7,1%	2	8,0%
Espasmo	-	-	1	4,0%
Otros	-	-	3	12,0%

Los efectos colaterales fueron más frecuentes en los pacientes que se les colocó el Tubo Laringeo King LT-S, siendo las náuseas uno de los principales efectos colaterales 21,4%; mientras que en los que se les colocó el Tubo Endotraqueal fueron: disfonía

(24%) y náuseas (20%); además se encontró otros efectos colaterales como dolor de lengua y dolor labio superior. (Ver tabla 8 y gráfico 8)

Gráfico 8. Efectos colaterales en la colocación del dispositivo de vía aérea en los pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

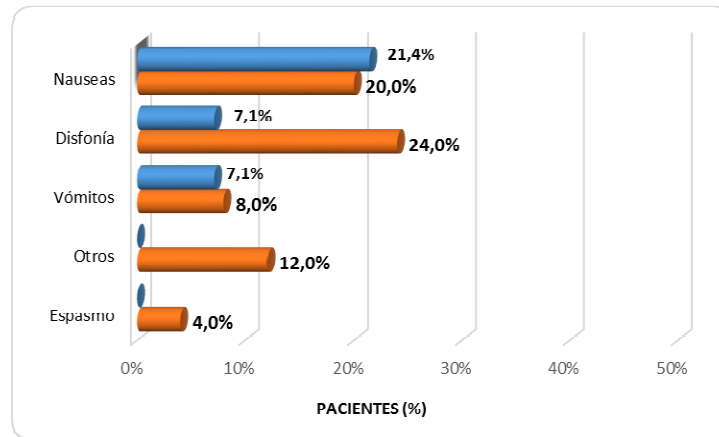


Tabla 6. Eficacia y seguridad de los dispositivos de vía aérea en pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

	Dispositivo de vía aérea				
Eficacia	King LT -S		Tubo Endotraqueal		p*
	N	%	N	%	
Eficaz	12	85,7%	20	80,0%	0,991
No eficaz	2	14,3%	5	20,0%	
Seguridad					
Muy seguro	9	64,3%	14	56,0%	0,402
Seguro	5	35,7%	8	32,0%	
Poco seguro	-	-	3	12,0%	
Total	14	100%	25	100%	

* Prueba Chi-cuadrado

De manera predominante se observó que el mantenimiento de la vía aérea con el Tubo Laríngeo King LT-S fue eficaz en el 85,7% de pacientes y solo en el 14,3% no fue eficaz; mientras que con el Tubo Endotraqueal el manejo de la vía aérea fue eficaz en el 80% de pacientes y solo el 20% no fue eficaz. En cuanto a la seguridad en el mantenimiento de la vía aérea con el Tubo Laríngeo King LT-S el 64,3% fue muy seguro y el 35,7% fue seguro; mientras que en los que se colocó Tubo Endotraqueal, el 56% fue muy seguro, el 32% seguro y sólo el 12% fue poco seguro. Además, no se

encontró diferencias significativas entre el dispositivo de vía aérea con eficacia y seguridad. (Ver tabla 9 y gráficos 9, 10)

Gráfico 9. Eficacia del mantenimiento de la vía aérea en los pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

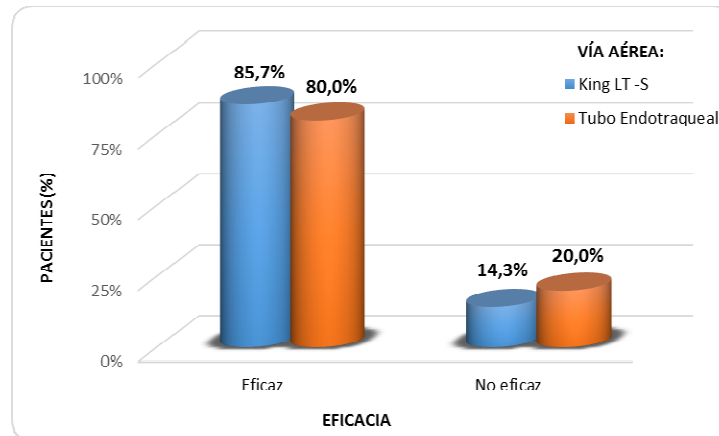


Gráfico 10. Seguridad del mantenimiento de la vía aérea en los pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

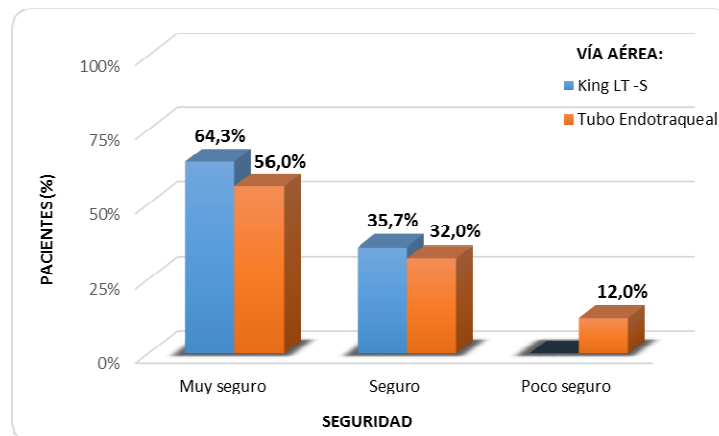
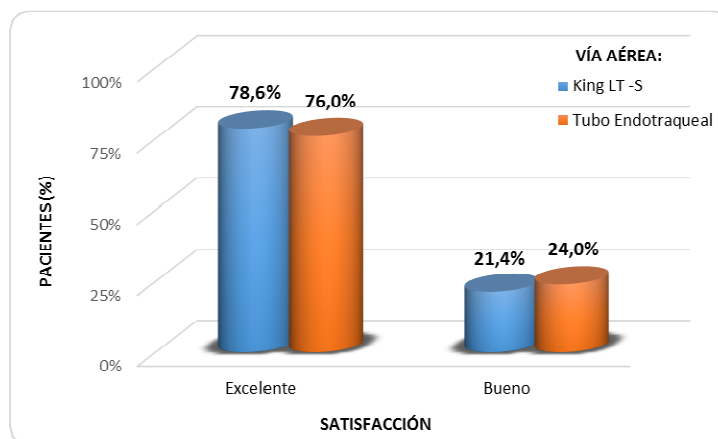


Tabla 7. Escala de satisfacción operatoria del cirujano en los pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

Satisfacción operatoria	Dispositivo de vía aérea			
	King LT-S		Tubo Endotraqueal	
	N	%	N	%
Excelente	11	78,6%	19	76,0%
Bueno	3	21,4%	6	24,0%
Total	14	100%	25	100%

De los pacientes que se les colocó el Tubo Laringeo King LT-S se observó que la escala de satisfacción operativa del cirujano con mayor frecuencia fue excelente con el 78,6% y el 21,4% fue bueno; mientras que en los pacientes que se les colocó el Tubo Endotraqueal el más frecuente fue también excelente con el 76% y el 24% fue bueno. Además no se encontró en ninguno de los grupos satisfacción regular ni malo. (Ver tabla 10 y gráficos 11)

Gráfico 11. Satisfacción operatoria del cirujano en los pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014



5. DISCUSIONES

El manejo de la vía aérea es uno de los pilares fundamentales en la asistencia a pacientes críticos, ya que su control y estabilización permite una además de una adecuada ventilación y oxigenación, estar preparados ante de posibilidad en caso de requerir una intervención quirúrgica de emergencia, bien por necesidades en la ventilación del paciente, bien para prevención de posibles obstrucciones. Así hoy en día la intubación mediante laringoscopia es la técnica más difundida. Esta eventualidad es imprevisible en la Medicina de Urgencias, por lo que debemos conocer y manejar material y técnicas alternativas a la intubación para afrontar estas situaciones. Para ello es necesario en primera instancia

La evaluación de la vía aérea y el manejo de la misma es un tópico de vital importancia para todos los anestesiólogos y especialidades afines, identificar la vía aérea que será de difícil manejo de forma anticipada, es un paso importante para asegurar el manejo de la situación, aumentando la seguridad del paciente. Por lo que desde hace algunos años se ha enfatizado su estudio e investigación encaminados a prever este problema y manejarlo adecuadamente, de ahí la importancia de delimitar ciertos factores que podrían influir tanto en una vía aérea difícil como contribuir a la aparición de ciertas morbilidades. Para el caso del presente estudio se encontró que predominaron los pacientes pertenecientes al grupo etario de 31 a 50 años y de sexo femenino tanto en el grupo cuya vía aérea fue manejada con tubo laríngeo King LT-S como en el grupo cuya vía aérea fue manejada con tubo endotraqueal; sin embargo, al compararlos de manera integral se encontraron que estos pacientes fueron similares en cuanto a edad y sexo ($p>0,05$), lo cual permitió en cierta medida neutralizar el posible efecto de estas condiciones sobre la eficacia y seguridad que será analizada en posteriores líneas; estos resultados son congruentes a los reportado por Zamora J. y col, pues reportaron de un grupo de pacientes sometidos a intubación una edad promedio de 40 años; asimismo, no reportaron diferencias significativas en cuanto al sexo en los pacientes.⁽²¹⁾

La literatura médica hace referencia que aproximadamente del 1-3% de los pacientes que requieren de manejo de la vía aérea, presentan una vía aérea de difícil manejo, por

lo que es de vital importancia el reconocimiento temprano de la situación y así actuar anticipadamente asegurando su óptimo manejo, por lo que el conocimiento de estas diferentes evaluaciones son una herramienta indispensable para el medico anestesiólogo que estarán a cargo de su manejo, que para el caso del presente estudio se observó predominancia de pacientes clasificados según la escala de Mallampati como clase II tanto en el grupo de pacientes tanto en el grupo cuya vía aérea fue manejada con tubo laríngeo King LT-S (57,1%) como en el grupo cuya vía aérea fue manejada con tubo endotraqueal (68,0%). Mientras que según la clasificación ASA, la mayoría de pacientes fueron clasificados como ASA II en 64,3% de pacientes manejados con tubo laríngeo King LT-S y 56,0% de pacientes manejados con tubo endotraqueal, hallazgos que al ser comparados con lo reportado por Zamora J. y col en su estudio del tubo endotraqueal resultan similares. La importancia de estas evaluaciones radica en que eventualmente estas evaluaciones indicarán qué precauciones serán tomadas al detectar cualquier alteración. Asimismo, tomando en cuenta en número de intentos en la mayoría de casos el manejo de la vía aérea fue “fácil” tanto en el grupo cuya vía aérea fue manejada con tubo laríngeo King LT-S (85,7%) como en el grupo cuya vía aérea fue manejada con tubo endotraqueal (80,0%), resultados concordantes con los hallazgos de Rincón J y col.⁽²²⁾

Una de las partes fundamentales durante el procedimiento es mantener las condiciones hemodinámicas de los pacientes en las mejores posibles en estas incluyen presión arterial, frecuencia cardiaca, como una adecuada oxigenación las cuales durante el proceso de inducción anestésica se pierden en la mayor parte de las veces por uso de medicamentos. Así La respuesta hemodinámica secundaria a la colocación de dispositivos de manejo de la vía demostró una mejor respuesta estabilidad de la frecuencia cardiaca y la saturación de oxígeno cuando se empleó el tubo laríngeo King LT-S; mientras que la presión arterial media mostro una tendencia incrementarse cuando se empleó el tubo laríngeo, aunque siempre manteniéndose dentro de los valores normales, hallazgos que llevan a pensar en la posible superioridad del tubo laríngeo King LT-S en cuando a mantener una adecuada estabilidad hemodinámica en comparación con el uso del tubo endotraqueal para el manejo de la vía aérea; sin embargo, los hallazgos reportados por Evangelista E. y col distan de los encontrados

pues al realizar un estudio con el objetivo de conocer las condiciones hemodinámicas de pacientes con intubación endotraqueal encuentran que solo el 53% de pacientes incluidos en su estudio no presentaron complicaciones hemodinámicas, manteniendo condiciones hemodinámicas estables al momento de la intubación y complicaciones como la hipertension y taquicardia en el 20% de pacientes que incluyeron en su estudio.⁽¹⁶⁾ Estos posibles efectos hemodinámicos pudieron deberse a la naturaleza de los anestésicos empleados, ya que los hallazgos de algunos investigadores hacen referencia que la administración de fentanil y propofol ofrecen una estabilidad hemodinámica mayor al momento de la inducción e intubación, con menos variaciones en las variables hemodinámicas; TAS, TAD, saturación y frecuencia cardíaca; sin embargo, para el caso del presente estudio al estar todos los pacientes expuestos a la administración de una limitada variedad de fármacos, hacen que los efectos hemodinámicos se deban directamente a factores como el tipo de dispositivo de vía aérea empleado, que es lo que se busca en el presente estudio.

Existe diferencias significativas del tiempo anestésico promedio entre los pacientes que se colocó el Tubo Laringeo King LT-S y el Tubo Endotraqueal ($p=0,423$), no así para el tiempo quirúrgico promedio en ambos grupos; sin embargo, Zamora J. y col al estudiar un grupo de pacientes encontró un promedio de duración de las cirugías de pacientes sometidos a intubación de 87 minutos; sin embargo, estos posiblemente debido a la amplia variedad de cirugías incluidas en su estudio (cirugía general, ortopedia, ginecología, oftalmología, plástica y urológica).

Durante el manejo de la vía aérea se pueden presentar un sin número de complicaciones, específicamente de tipo vagales secundarios al empleo de determinado dispositivo de vía aérea,⁽²³⁾ La literatura medica hace referencia que la incidencia de efectos colaterales en el manejo de la vía aérea se encuentran la odinofagia en el 14% de pacientes, la incidencia de disfagia hasta en el 22% de pacientes, entre otras; sin embargo, para el caso del presente estudio los efectos colaterales observados en el postoperatorio inmediato evidenciaron predominancia en el grupo de pacientes que emplearon el tubo laríngeo King LT-S para el manejo de la vía aérea con respecto a aquellos en los que se empleó el tubo endotraqueal, predominando en ambos grupos las nauseas como

principal complicación, seguida de la disfonía y los vómitos, en segundo y tercer lugar, respectivamente. Si bien efectos colaterales como la disfonía son poco frecuentes, lo que tiene real importancia si se considera la alta incidencia de complicaciones en la fonación de los pacientes intubados, que se quejan muy frecuentemente de fatiga vocal, disfonía, tiempo de fonación disminuido, voz turbulenta, etc. Éstas han sido atribuidas especialmente al efecto del cuff traqueal.⁽²⁴⁾

La eficacia de los dispositivos empleados en el manejo de la vía aérea en situaciones de urgencia y electivas ha sido demostrada en varias investigaciones.^(25,26) Para el caso del presente estudio, tanto el tubo laríngeo King LT-S como el tubo endotraqueal fueron en gran parte de casos considerados como eficaces y muy seguros en el manejo de la vía aérea; sin embargo, existió una mayor eficacia y seguridad en pacientes en quienes se empleó el tubo laríngeo King LT-S. Asimismo, la satisfacción operatoria catalogada como “excelente” por parte del cirujano predominó en pacientes en los que se empleó el tubo laríngeo King LT-S, hallazgos que llevan a pensar en la posibilidad de optar por el empleo del tubo laríngeo King LT-S como una alternativa mas eficaz y segura que el tubo endotraqueal. Por otro lado, hoy en día, además del manejo adecuado de la vía aérea, como parte esencial del papel del anestesiólogo y del cuidado integral del paciente quirúrgico, se puede decir que nos enfrentamos a nuevos retos relacionados con la gestión clínica y con el control de calidad en los dispositivos de manejo de vía aérea, razón por la cual seria necesario realizar mas investigaciones al respecto.

6. CONCLUSIONES

- El Tubo laríngeo King LT-S es tan eficaz como el Tubo endotraqueal, así también ambos dispositivos mostraron ser muy seguros en la mayoría de los pacientes, sin embargo se observó mayor frecuencia de efectos colaterales cuando se colocó el Tubo endotraqueal.
- Las características clínicas de los pacientes en quienes se utilizó el Tubo Laríngeo King LT-S presentaron en mayor frecuencia sexo femenino, rango de edad > 31 años, ASA II y Mallampati II, así también los pacientes que se les colocó Tubo Endotraqueal presentaron características similares, siendo ambos grupos homogéneos.
- El grado de dificultad en la colocación de dispositivo Tubo Laríngeo King LT-S y Tubo Endotraqueal de los pacientes que recibieron anestesia general en cirugías traumatológicas de emergencia fueron en la mayor parte de casos considerada fácil.
- La respuesta hemodinámica secundaria a la colocación de dispositivos de manejo de la vía demostró una mejor estabilidad de la frecuencia cardiaca y la saturación de oxígeno cuando se empleó el tubo laríngeo King LT-S; mientras que la presión arterial media mostró una tendencia incrementarse cuando se empleó el tubo laríngeo, aunque manteniéndose dentro de los rangos normales.
- Respecto al tiempo quirúrgico y anestésico no se encontraron diferencias significativas entre los pacientes que se colocó el Tubo Laríngeo King LT-S y el Tubo Endotraqueal.
- Los pacientes en quienes se empleó el tubo laríngeo King LT-S presentaron una menor frecuencia de efectos colaterales a consecuencia de la intubación en comparación a los que se empleó el Tubo Endotraqueal, siendo las náuseas las más frecuentes en ambos dispositivos, también con el tubo endotraqueal se observó disfonía, vómitos, espasmo, entre otros efectos colaterales.
- Si bien la mayor parte de cirujanos tuvieron una “excelente” satisfacción operatoria en ambos dispositivos de intubación, esta fue ligeramente superior cuando se empleó el tubo laríngeo King LT-S.

7. RECOMENDACIONES

- Los resultados han demostrado que el Tubo Laríngeo King LT-S es tan eficaz como el Tubo endotraqueal por lo que se recomienda su uso, además de presentar menor número de efectos colaterales en su empleo.
- Realizar más investigaciones al respecto que compararen la eficacia y seguridad del empleo del tubo laríngeo King LT-S con respecto a otros dispositivos en el manejo de la vía aérea en pacientes sometidos a cirugías de emergencia.
- Se sugiere realizar estudios posteriores donde se evalúe la eficacia del tubo laríngeo King LT-S en pacientes con vía aérea difícil.
- Realizar investigaciones que evalúen los efectos hemodinámicos del empleo del tubo laríngeo King LT-S con respecto a otros dispositivos en el manejo de la vía aérea en pacientes sometidos a cirugías de emergencia.
- Considerar para futuros estudios el posible efecto de la presión del globo del tubo traqueal y tubo laríngeo sobre la ocurrencia de efectos colaterales.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso M; Elmer Gaviria. Manejo de la vía aérea. Aldrete, Dr J. Antonio. Anestesiología teórico-práctica. Editorial “El Manual Moderno”. 2da. Edición 2004. Págs. 642-654.
2. Brain All, Verghose L, Addy. LMA Research Centre Royal Berkshire Hospital 1997; 79:699-703.
3. G. Baker; G. Samuel y Duke, James. Manejo de las vías respiratorias. Stuart G. Rosenberg. Secretos de la Anestesia. Mc Graw-Hill Interamericana. 1ra. edición. 1995. Págs. 50-61.
4. Janssens M, Hartstein G. Problemas de vías respiratorias. Clínicas de Anestesiología de Norteamérica. Volumen II. Parte 1. 1995. Págs. 45-53.
5. Luna A. Máscara Laríngea. Hospital Provincial Clínico Quirúrgico. Dr. Ambrosio Grillo “Santiago de Cuba”. 1996.
6. López Gil M, Brimacombe. The LMA in Pediatric Practice. Anesthesiology 1996; 84:807-811.
7. Mallampati, S. RAO. Atención de la vía respiratoria. Barash, Paul G. Anestesia Clínica. Editorial McGraw-Hill Interamericana. 3ra. Edición. Volumen I. 1997. Págs. 673-685.
8. Theodore C. Smith. Anestesia Endotraqueal. Collins, Vincent J. Anestesiología General. Editorial Interamericana. McGraw-Hill. 3ra. Edición. Volumen 1. 1996. Págs. 469-527.
9. Torrez F. “Uso comparativo de máscara laríngea e intubación endotraqueal”. Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello. León. Nicaragua. 1998.
10. Arrutia A, Asensi R, Eraña B, Estebanez J, Lara J, Vigon L, et al. Servicios de urgencia hospitalaria: urgencias en el área de traumatología y cirugía menor. Emergencias. 1993;5(3):91-97. Illescas G. Epidemiología del trauma en la ciudad de México. Trauma. 2003;6(2):40-43.
11. Benurnoff L. Management of the difficult airway. With special emphasis on awake tracheal intubation. Anesthesiology 1991;75:1087-110.
12. Alamo M. Algoritmo de la Vía aérea Difícil. En: Fundación Europea de Enseñanza a la Anestesiología (FEEA). Manual del Curso Teórico Práctico en el manejo de la vía área difícil. Cádiz: 2002.

13. American Heart Association Guidelines for CPR and ECC. 2005;16(4):24.
14. Badia M, Montserrat N, Servia L, Baeza I, Bello G, Vilanova J. et al. Complicaciones graves en la intubación orotraqueal en cuidados intensivos: estudio observacional y análisis de factores de riesgo. *Medicina Intensiva*. 2014;45(6):58-64.
15. Perdomo Gutiérrez RE. Tubo laríngeo en el manejo de la vía aérea. *Anestesia pediátrica e neonatale*. 2007; Vol. 5, N°3.
16. Evangelista E. Cambios hemodinámicos en intubación endotraqueal sin uso de bloqueador muscular. Tesis para obtener la especialidad en anesthesiology. 2010.
17. Márquez J, Athie J, Martínez V, Báez R. Cambios en la tensión arterial y frecuencia cardíaca durante la laringoscopia e intubación endotraqueal. Estudio comparativo: remifentanil vs fentanil. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2009;7(1):5-12.
18. Camacho L, Cerqueira J, Nakamura G, Moreira R, de Paula F, Norma, Pinheiro S. Effectiveness and safety of endotracheal tube cuffs filled with air versus filled with alkalized lidocaine: a randomized clinical trial. *Sao Paulo Med J*. 2007;125(6):322-8.
19. Moreno R, Caprotta G, Jaén R, Araguas J, Pacheco P, Chede C y col. Intubación endotraqueal: complicaciones inmediatas en dos unidades de cuidados intensivos pediátricos. *Arch Argent Pediatr*. 2006;104(1):15-22.
20. Noguera S, Barreto G, Martins L, Mello M, Meirelles L, Colli J. Fijación Atraumática de Tubo Endotraqueal para Ventilación Mecánica. *Rev Bras Anesthesiol*. 2011;61(3):168-172.
21. Zamora J, Cruz J, Rodríguez J, Sánchez J, Briones G, Gallardo L, y col. Comparación entre lidocaína tópica, intravenosa y en el interior del globo del tubo endotraqueal para disminuir la tos tras la extubación en la educación anestésica. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim*. 2007; 54: 596-601.
22. Rincón J, Hernández A, Charris H, Montes F. Intubación orotraqueal sin relajante muscular: propofol o etomidato en combinación con remifentanilo. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2009;37(2):119-129.

23. Sepúlveda P. Anestésicos intravenosos en la anestesia intravenosa II Santiago de Chile. 2006, Cosmovisión Incaica, 101-113.
24. Hamdan A, Sibai A, Rameh C, Kanazeh G. Short-term effects of endotracheal intubation on voice. J Voice. 2007;21:762-8.
25. Winterhalter M, Kirchhoff K, Gröschel W. The laryngeal tube for difficult airway management: a prospective investigation in patients with pharyngeal and Laryngeal tumours. Eur J Anaesthesiol. 2005;22:678-82.
26. Matic AA, Olson J. Use of the Laryngeal Tube in two unexpected difficult airway situations: lingual tonsillar hyperplasia and morbid obesity. Can J Anaesth. 2004;51:1018-21.

9. GLOSARIO

ANSI:	American National Standards Institute.
ASA:	Sociedad Americana de Anestesiólogos.
ASM:	American society for testing materials.
CO ₂ :	Dióxido de carbono.
COPA:	Cuffed oropharyngeal airway
DE:	Diámetro externo.
DI:	Diámetro interno.
EMG:	Electromiograma.
ETCO ₂ :	Dioxido de carbono al final de la espiración.
FC:	Frecuencia cardíaca.
FDA:	Food and drugs administration.
FR:	Frecuencia respiratoria.
HUB:	Hospital Universitario de Bellvitge.
IAM:	Infarto agudo de miocardio.
I/E:	Inspiratoria/Espiratoria.
IMC:	Índice de masa corporal.
ISO:	International Standards Organization.
IT:	Intubación traqueal.
L:	Longitud.
LMA:	Máscara laríngea.
LMA-F:	Mascara laríngea flexible.
MAC:	Concentración mínima alveolar.
N ₂ O:	Óxido nitroso.
NVPO:	Náuseas y vómitos postoperatorios.
O ₂ :	Oxígeno.
OLP:	Oropharyngeal leak pressure. Presión de sellado.
PA:	Presión arterial.
PMA:	Presión arterial media.
PAW:	Presión de la vía aérea.
PCV:	Ventilación controlada por presión.

Ppk:	Presión pico.
Pplat:	Presión meseta.
PVC:	Cloruro de Polivinilo.
RAE:	Ring-Adair-Elwyn.
RCP:	Reanimación cardiopulmonar.
SpO2:	Saturación de oxígeno por pulsioximetría.
TAC:	Tomografía axial computarizada.
TOF:	Tren de cuatro.
TT:	Tubo traqueal.
TTR:	Tubo traqueal reforzado.
URPA:	Unidad de recuperación posanestésica.
VCV:	Ventilación controlada por volumen.
WOB:	Trabajo respiratorio.

10. ANEXOS

ÍNDICE

ANEXO I: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	51
ANEXO II: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	52
ANEXO III: TABLAS	53

ANEXO I: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE REGISTRO DE DATOS

FICHA N°

	1. FILIACIÓN										ASA:.....									
	Nombre:.....																			
	Edad:.....																			
	Peso:.....																			
	2. CONSTANTES VITALES																			
CV		EN SOP O URPA																		
Tiempo (min)	5'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	70'	90'	110'	130'	150'	170'	190'						
FC (lat/min)																				
PAS (mmHg)																				
PAD (mmHg)																				
PAM (mmHg)																				
FR (resp/min)																				
Capnografía																				
Saturación de O2																				
	3. ESCALA DE SATISFACCIÓN OPERATORIA DEL CIRUJANO.										4. DIFICULTAD EN LA COLOCACION DEL DISPOSITIVO DE VIA AEREA									
	<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>									
	<p>1. Excelente: No molestias durante el periodo del procedimiento</p> <p>2. Bueno: Molestia leve tolerable sin requerimiento de cambio de dispositivo de vía aérea.</p> <p>3. Regular: Dificultad de para realización de procedimiento.</p> <p>4. Malo: No se puede realizar procedimiento.</p>										<p>1.- Fácil, se consiguió con 1 ó 2 intentos.</p> <p>2.- Difícil, fueron necesarios 3 o más intentos.</p> <p>3.- Imposible, no se pudo conseguir la colocación</p> <p>5. EFECTOS COLATERALES</p> <p>1. Espasmo <input type="checkbox"/></p> <p>2. Disfonía <input type="checkbox"/></p> <p>3. Bradicardia <input type="checkbox"/></p> <p>4. Vómitos <input type="checkbox"/></p> <p>5. Nauseas <input type="checkbox"/></p> <p>6. Otros:.....</p>									

ANEXO II: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIA O VALORES	INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN
Variable dependiente	Eficacia	Capacidad de manejar la vía aérea con el uso de dispositivos especiales.	La eficacia se mide según se haya considerado a la intubación como fácil, difícil o imposible.	Cualitativa	Nominal	Eficaz No eficaz	Ficha de recolección de datos (dificultad en la colocación del dispositivo de vía aérea)
	Seguridad	Cualidad con la cual se maneja la vía aérea de forma que no se presente peligro, riesgo o daño.	La seguridad del manejo de la vía aérea se define según el número de efectos colaterales observados en el postoperatorio inmediato.	Cualitativa	Ordinal	Muy seguro Seguro Poco seguro	Ficha de recolección de datos (número de efectos colaterales observados)
Variable independiente	Dispositivo de vía aérea	Dispositivo médico utilizado para el manejo de vía aérea en pacientes sometidos a anestesia	Se refiere al tipo de dispositivo que se empleó en el paciente sometido a anestesia general para el manejo de su vía aérea.	Cualitativa	Nominal	Tubo laríngeo King LT-S Tubo endotraqueal	Ficha de recolección de datos (dispositivo de vía aérea empleado)

ANEXO III: TABLAS

Tabla 1. Respuesta hemodinámica: Frecuencia cardiaca de pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

Frecuencia cardiaca	Dispositivo de vía aérea	
	King LT -S	Tubo Endotraqueal
	Promedio (lat/min)	Promedio (lat/min)
5´	66,5	66,0
10´	67,4	66,6
20´	69,3	91,2
30´	68,8	71,2
40´	66,4	69,2
50´	67,8	69,2
60´	68,3	68,0
70´	68,7	71,2
90´	65,0	66,8
110´	74,0	71,5

Tabla 2. Respuesta hemodinámica: Presión arterial media de pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

Presión Arterial Media	Dispositivo de vía aérea	
	King LT -S	Tubo Endotraqueal
	Promedio(mmHg)	Promedio (mmHg)
5´	88,1	82,9
10´	88,5	84,8
20´	90,9	81,8
30´	88,6	84,0
40´	83,5	84,8
50´	85,6	83,7
60´	90,6	81,4
70´	92,1	78,6
90´	94,3	76,2
110´	98,0	74,0

Tabla 3. Respuesta hemodinámica: Saturación de oxígeno de pacientes sometidos a anestesia general en cirugías de emergencia en el Centro Médico Naval “CMST”, Julio – Agosto 2014

Saturación de Oxígeno	Dispositivo de vía aérea	
	King LT -S	Tubo Endotraqueal
	Promedio (%)	Promedio (%)
5´	100,0	100,0
10´	100,0	99,8
20´	99,6	97,9
30´	99,8	98,4
40´	100,0	99,4
50´	100,0	99,6
60´	100,0	96,1
70´	100,0	99,8
90´	100,0	99,9
110´	100,0	99,5